

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-308128  
 (43)Date of publication of application : 02.11.2000

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38  
 H04L 12/46  
 H04L 12/28  
 H04L 12/66  
 H04M 1/72  
 H04M 3/00  
 H04M 11/00

(21)Application number : 11-109067

(71)Applicant : UNIDEN CORP

(22)Date of filing : 16.04.1999

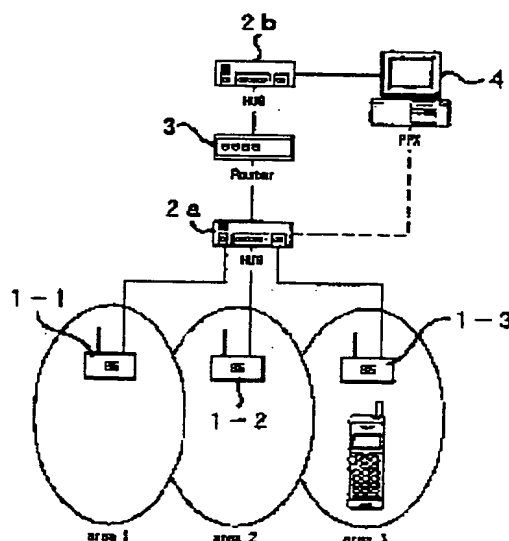
(72)Inventor : OKAZAKI ISAO  
 SEKI KAZUHIKO

(54) INTERNET CORDLESS TELEPHONE SYSTEM, CORDLESS TELEPHONE MASTER SET AND CORDLESS TELEPHONE SLAVE FOR THE SYSTEM AND CONNECTION CONTROLLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cordless telephone system capable of extremely inexpensively providing various services by simplifying a connection control mechanism while utilizing an Internet protocol.

SOLUTION: This system is provided with plural cordless telephone master sets 1 (1-1 to 1-3) for performing communication under Internet protocols, cordless telephone slavesets more than one having a high-order layer processing part according to the Internet protocol and a low-order layer processing part according to a radio communication protocol for performing radio communication with the cordless telephone master sets and a connection control unit 4 for storing the addresses of the cordless telephone slavesets and the addresses of the cordless telephone master sets to communication with the relevant cordless telephone slavesets and controlling the connection and disconnection of calls to and from the cordless telephone slavesets through the cordless telephone master sets according to the Internet protocol.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-308128

(P 2 0 0 0 - 3 0 8 1 2 8 A)

(43) 公開日 平成12年11月2日 (2000. 11. 2)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H04Q 7/38		H04B 7/26 109	D 5K027
H04L 12/46		H04M 1/72	Z 5K030
12/28		3/00	B 5K033
12/66		11/00 303	5K051
H04M 1/72		H04L 11/00 310	C 5K067
審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全23頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-109067

(22) 出願日 平成11年4月16日 (1999. 4. 16)

(71) 出願人 000115267

ユニデン株式会社

東京都中央区八丁堀二丁目12番7号

(72) 発明者 岡崎 功

東京都中央区八丁堀二丁目12番7号 ユニ  
デン株式会社内

(72) 発明者 関 和彦

東京都中央区八丁堀二丁目12番7号 ユニ  
デン株式会社内

(74) 代理人 100079108

弁理士 稲葉 良幸 (外2名)

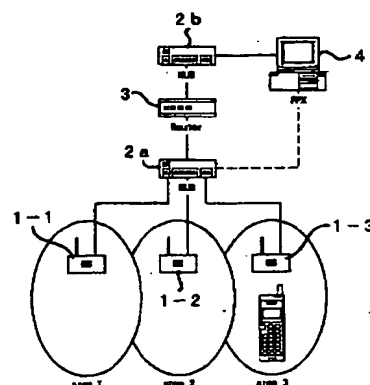
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インターネットコードレス電話システム及びこのためのコードレス電話親機、コードレス電話子機並びに接続制御装置

(57) 【要約】

【課題】 インターネットプロトコルを利用して接続制御機構を簡略化し、豊富なサービスを非常に安く提供することができるコードレス電話システムを提案する。

【解決手段】 インターネットプロトコルのもとで通信を行う複数のコードレス電話親機1と、該コードレス電話親機と無線通信を行う1以上のコードレス電話子機とであって、インターネットプロトコルに従う上位レイヤー処理部と無線通信プロトコルに従う下位レイヤー処理部とを有するコードレス電話子機と、前記コードレス電話子機のアドレス、および当該コードレス電話子機と通信を行うコードレス電話親機のアドレスを記憶し、インターネットプロトコルに従い前記コードレス電話親機を介して前記コードレス電話子機への、および前記コードレス電話子機からの呼の接続および切断を制御する接続制御装置4とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インターネットプロトコルのもとで通信を行う複数のコードレス電話親機と、

該コードレス電話親機と無線通信を行う 1 以上のコードレス電話子機であって、インターネットプロトコルに従う上位レイヤー処理部と無線通信プロトコルに従う下位レイヤー処理部とを有するコードレス電話子機と、前記コードレス電話子機のアドレス、および当該コードレス電話子機と通信を行うコードレス電話親機のアドレスを記憶し、インターネットプロトコルに従い前記コードレス電話親機を介して前記コードレス電話子機への、および前記コードレス電話子機からの呼の接続および切断を制御する接続制御装置とを備え、

前記コードレス電話子機は、自機が位置するエリアに割り当てられているコードレス電話親機を介して、位置登録を前記接続制御装置に要求することにより、自機のインターネットプロトコル上のアドレスを前記接続制御装置に設定するとともに、前記アドレスの設定完了後、コードレス電話親機から自機宛での着信があるまでの期間は前記下位レイヤー処理部の制御により、コードレス電話親機からの自機宛の着信を間欠的に待ち受けるものであることを特徴とするインターネットコードレス電話システム。

【請求項 2】 前記コードレス電話親機からの自機宛の着信を間欠的に待ち受ける期間、前記コードレス電話子機の上位レイヤー処理部は前記下位レイヤー処理部の処理と分離されていることを特徴とする請求項 1 記載のインターネットコードレス電話システム。

【請求項 3】 前記下位レイヤー処理部と前記上位レイヤー処理部の間には、前記下位レイヤー処理部が間欠受信制御処理を行っていることを前記上位レイヤー処理部に伝わるのを阻止する中間レイヤー処理部を有することを特徴とする請求項 2 記載のインターネットコードレス電話システム。

【請求項 4】 前記コードレス電話子機は複数のコードレス電話親機と無線通信可能であり、前記接続制御装置に位置登録を要求した際に使用したコードレス電話親機が他のコードレス電話子機により占有されている場合は、前記接続制御装置に当該コードレス電話親機以外のコードレス電話親機を介して位置登録を行い、その後、通信を行うことを特徴とする請求項 1 記載のインターネットコードレス電話システム。

【請求項 5】 前記接続制御装置は、通話中のコードレス電話子機が移動するときにハンドオーバー処理を行うとともに、前記通話中のコードレス電話子機の両方に対してハンドオーバー音を鳴らせることを特徴とする請求項 1 記載のインターネットコードレス電話システム。

【請求項 6】 前記接続制御装置は、通話中の一方のコードレス電話子機が移動するときにハンドオーバー処理を行うとともに、他方のコードレス電話子機についても

新しいアドレスを取得することにより、通話を継続可能とすることを特徴とする請求項 1 記載のインターネットコードレス電話システム。

【請求項 7】 前記コードレス電話親機は、前記接続制御装置とインターネットプロトコルのもとで通信を行う第 1 下位レイヤー処理部と、前記コードレス電話子機と無線で通信を行う第 2 下位レイヤー処理部とを備え、前記第 1 下位レイヤー処理部と前記第 2 下位レイヤー処理部の間をリンクすることにより、上位レイヤーの処理を行わないことを特徴とする請求項 1 記載のインターネットコードレス電話システム。

【請求項 8】 前記コードレス電話親機は、アンテナと、処理部とを備え、前記アンテナはサービスエリア内において適宜配置され、前記処理部は前記接続制御装置内に収納され、前記アンテナと前記処理部とは信号線にて接続されることを特徴とする請求項 1 記載のインターネットコードレス電話システム。

【請求項 9】 前記コードレス電話親機は、シリアル入出力インタフェースを備え、サービスエリア内に適宜配置されるとともに、前記コードレス電話親機と前記接続制御装置とはシリアルインタフェースで接続されることを特徴とする請求項 1 記載のインターネットコードレス電話システム。

【請求項 10】 前記コードレス電話親機は、インターネットプロトコルのもとで通信を行うインタフェースを備え、サービスエリア内に適宜配置されるとともに、前記コードレス電話親機と前記接続制御装置とはハブ (HUB) を介して接続されることを特徴とする請求項 1 記載のインターネットコードレス電話システム。

【請求項 11】 複数のコードレス電話親機、コードレス電話子機及び接続制御装置を用いてインターネットプロトコルのもとで通信を行うインターネットコードレス電話システムのためのコードレス電話親機であって、前記接続制御装置とインターネットプロトコルのもとで通信を行う第 1 下位レイヤー処理部と、前記コードレス電話子機と無線で通信を行う第 2 下位レイヤー処理部とを備え、前記第 1 下位レイヤー処理部と前記第 2 下位レイヤー処理部の間をリンクすることにより、上位レイヤーの処理を行わないことを特徴とするコードレス電話親機。

【請求項 12】 複数のコードレス電話親機、コードレス電話子機及び接続制御装置を用いてインターネットプロトコルのもとで通信を行うインターネットコードレス電話システムのためのコードレス電話子機であって、インターネットプロトコルに従う上位レイヤー処理部と無線通信プロトコルに従う下位レイヤー処理部とを有するコードレス電話子機。

【請求項 13】 複数のコードレス電話親機、コードレス電話子機及び接続制御装置を用いてインターネットプロトコルのもとで通信を行うインターネットコードレス

電話システムのための接続制御装置であって、前記コードレス電話子機のアドレス、および前記コードレス電話親機のアドレスを記憶し、インターネットプロトコルに従い前記コードレス電話親機を介して前記コードレス電話子機への、および前記コードレス電話子機からの呼の接続および切断を制御することを特徴とする接続制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、インターネットプロトコルのもとで通信を行うためのインターネットコードレス電話システムに関し、さらに、このためのコードレス電話親機、コードレス電話子機並びに接続制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】これまでの電話システムの多くは、回線交換網を用いることにより、通話中は通話者同士を専用の通信回線で接続することにより通信を行っていた。この方法は、多数のユーザーを収容する場合に、網の設備を共通利用できる部分が少ないため、その構築には膨大な設備投資を必要とする。一方、インターネットを含むパケットベースの通信システムでは、データを共通の回線を用いてやり取りするために、回線交換網に比べてシステムの共有率を高めることができ、設備投資のコストを大幅に削減できる可能性がある。また、回線を共有するためにブロードキャスト型の通信を容易に実現することもできる。また、インターネットでは、基本的な通信手順が豊富に用意されているため、これを利用することにより容易に電話交換システムを構築することができる。

【0003】従来のこのようなシステムとして、インターネット電話システムがある。このシステムでは、端末側をパーソナルコンピュータ(PC)+電話回線(ISPまでの接続回線)+音声処理ハードウェア+インターネット電話ソフトウェア(ユーザー端末がインターネット端末)である場合、網側をインターネット+回線制御装置で実現している。このシステムは、端末が非常に高価で複雑なものとなり、多くの人にとって使いやすいたとは言えない。さらに、別のシステムとして、端末側を通常の電話機(コードレス電話を含む)、網側をインターネット+インターネットゲートウェイ+ユーザー端末とゲートウェイを接続する電話回線で実現(インターネット電話ゲートウェイがインターネット端末である場合)している。このシステムは、使い勝手の上では品質の悪い電話サービスにすぎず、ユーザー端末とゲートウェイ端末間は従来の電話システムを使用することになるため、利用料金の低減には限界がある。

【0004】特開平10-23068号公報は、移動通信方法と移動通信装置を開示する。これは、第2層の移動管理機能及び請求範囲の第3層の機能により実現して

いる。したがって、BSの負担は重い。無線エリア毎にサブネット化する必要がある、BSの設置及び管理の手間がかかる。無線ネットワークから得られる位置情報は、無線エリア毎に異なる必要がある。PHS網専用である。他の網への汎用性は低い。無線エリアを移動したとき、端末のIPアドレスは変更される。

【0005】特開平10-145397号公報は、分散PBXを用いてLAN上に音声データを通ずるLAN電話システムを開示する。分散PBXはLANインターフェースと電話インターフェースを備えるが、ユーザー端末は通常の電話機であるため、端末がインターネットに直接接続しているわけではない。

【0006】特開平10-155040号公報は、あらかじめPSTNで接続先の端末を呼び出し、ユーザー情報を通した後に、その情報を用いて改めてダイヤルアップしてTCP/IPで接続するダイヤルアップ接続通信機器を開示する。

【0007】特開平10-136024号公報は、インターネット電話において中継サーバを何段も経由する接続相手照会センタを開示する。この発明は、ハンドオーバー、位置登録機能を持たず、移動体通信に適用できない。

【0008】特開平09-168064号公報は、インターネット電話を考慮しつつ、PSTN/ISDN経由でダイヤルアップするユーザー同士で通話を行う場合の通信手順について述べている。この発明は公知のリモートアクセスサーバに類似する。この発明は、ハンドオーバーやワイヤレスシステムを考慮していない。

【0009】CT(Cordless Telephone)をベースとし、インターネット/イントラネットの回線交換機能を利用し、インターネット/イントラネット上のサーバーでハンドオーバーや回線接続を支援するシステムは、なかった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】そこで、ユーザー端末を簡易なインターネット端末とし、接続制御機構によりインターネットプロトコルを利用して網の接続制御機構を簡略化することにより、豊富なサービスを非常に安く提供することができるシステムを提案する。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明は、電話システムのネットワークインフラストラクチャーとしてインターネットプロトコルを採用し、インターネットプロトコルを採用した複数のコードレス電話とその基地局、複数の小型交換機、単一の接続制御装置、単一の料金計算装置を用いて電話システムを構成するものである。

【0012】なお、本システムは携帯電話システムのようにハンドオーバーも可能である。基本的に端末はLAN上に接続されたコードレス電話機の親機に接続される。

【0013】この発明は、インターネットプロトコルの

もとで通信を行う複数のコードレス電話親機と、該コードレス電話親機と無線通信を行う1以上のコードレス電話機子機であって、インターネットプロトコルに従う上位レイヤー処理部と無線通信プロトコルに従う下位レイヤー処理部とを有するコードレス電話子機と、前記コードレス電話子機のアドレス、および当該コードレス電話子機と通信を行うコードレス電話親機のアドレスを記憶し、インターネットプロトコルに従い前記コードレス電話親機を介して前記コードレス電話子機への、および前記コードレス電話子機からの呼の接続および切断を制御する接続制御装置とを備え、前記コードレス電話子機は、自機が位置するエリアに割り当てられているコードレス電話親機を介して、位置登録を前記接続制御装置に要求することにより、自機のインターネットプロトコル上のアドレスを前記接続制御装置に設定するとともに、前記アドレスの設定完了後、コードレス電話親機から自機宛ての着信があるまでの期間は前記下位レイヤー処理部の制御により、コードレス電話親機からの自機宛の着信を間欠的に待ち受けるものであることを特徴とする。

【0014】この発明は、ユーザ端末を簡易なインターネット端末とし、網側の接続制御機構によりインターネットプロトコルを利用して網の接続制御機構を簡略化することにより、豊富なサービスを非常に安く提供することができる。本システムは携帯電話システムのようにハンドオーバーも可能である。基本的には端末はLAN上に接続される。

【0015】この発明の特徴をいくつか挙げる。

(1) 本システムのコードレス電話は所定のエリア内にいるとき使用可能である。使用可能であることをユーザーに報知するために、例えば、サービス利用可能ランプが点灯する。

(2) システム内で(1)の状態のコードレス電話同士は通話が可能である。

(3) ある基地局のエリア内からエリア外に出たとき、別の基地局のエリア内であれば、ハンドオーバーを行う。

(4) エリア内の電話機同士であれば、世界中どここの電話機とでも通話の転送が可能である。また、本システムのコードレス電話は、コードレス部分の電波法の問題を除き、世界中どこでも利用可能である。

(5) 網側の設備は、すべて自前で準備することができる。自前で準備すればランニングコストを抑えることができる。

(6) システムは、オフィス内、ビル内、本社・支社内、全海外拠点内、地域電話会社までのスケラビリティを備える。

【0016】好ましくは、前記コードレス電話親機からの自機宛の着信を間欠的に待ち受ける期間、前記コードレス電話子機の上位レイヤー処理部は前記下位レイヤー処理部の処理と分離されている。

【0017】この発明は、インターネットプロトコルを採用した複数のコードレス電話が接続する電話システムにおいて、親機と子機間が間欠受信状態であっても、インターネットプロトコルによる接続を保持することができる。

【0018】好ましくは、前記下位レイヤー処理部と前記上位レイヤー処理部の間には、前記下位レイヤー処理部が間欠受信制御処理を行っていることを前記上位レイヤー処理部に伝わるのを阻止する中間レイヤー処理部を有する。

【0019】この機能は実現するためのRadio Control (RC)は、例えば、2つの機能を備える。第1に、下位の無線リンクの接続/切断の制御や再送制御を行う機能である。第2に、下位の無線リンクが切れても上位の層に伝えない機能である。これは、待ち受け時(間欠受信時)の電池消耗を少なくするため、かつ、待ち受け(間欠受信)から通話(連続受信)に切り替えるまでの時間を短くするためである。

【0020】好ましくは、前記コードレス電話子機は複数のコードレス電話親機と無線通信可能であり、前記接続制御装置に位置登録を要求した際に使用したコードレス電話親機が他のコードレス電話子機により占有されている場合は、前記接続制御装置に当該コードレス電話親機以外のコードレス電話親機を介して位置登録を行い、その後、通信を行う。

【0021】好ましくは、前記接続制御装置は、通話中の一方のコードレス電話子機が移動するときにハンドオーバー処理を行うとともに、他方のコードレス電話子機についても新しいアドレスを取得することにより、通話を継続可能とする。

【0022】例えば、図7のオプションの手順である。このオプションの手順は、PT1がハンドオーバー中に、同時にPT2がハンドオーバーする場合でも、通話が可能であるようにするためである(PT1のみハンドオーバー: PT1のIPアドレス変更、PT2はPT1の新アドレスを取得する。PT1、PT2ハンドオーバー: PT1、PT2両方のIPアドレスを変更、PT1、PT2は他方の新IPアドレスを取得する)。もしこのオプション手順がないと、PT1及びPT2が同時にハンドオーバーしたときに、PT2のIPアドレスが変わっているため、PT1が呼び出し要求175を送ってもPT2に接続できないからである。オプションの手順(171~174)により、最新のPT2のIPアドレスを取得することにより、かかる不都合を回避できる。このオプションは、ハンドオーバー時間が短ければ特に必要ない。

【0023】一方のコードレス電話子機がハンドオーバーすると、IPアドレスが変更になる。したがって、通話中では他方の子機に対して相手の子機のIPアドレス変更を知らせる必要がある。フローでは、必ずしも同時にハンドオーバーする場合の例を示しているわけではない。

【0024】好ましくは、前記接続制御装置は、通話中のコードレス電話子機が移動するときにハンドオーバー処理を行うとともに、前記通話中のコードレス電話子機の両方に対してハンドオーバー音を鳴らせる。

【0025】従来のPHSにおいては、PT2側ではハンドオーバー音はならず、相手がハンドオーバー中であることがわからない。本システムで相手にもハンドオーバーを知らせる理由は、ハンドオーバーに多少の時間がかかる（例えば十数秒）ときに相手に不安を与えないためである。

【0026】好ましくは、前記コードレス電話親機は、前記接続制御装置とインターネットプロトコルのもとで通信を行う第1下位レイヤー処理部と、前記コードレス電話子機と無線で通信を行う第2下位レイヤー処理部とを備え、前記第1下位レイヤー処理部と前記第2下位レイヤー処理部の間をリンクすることにより、上位レイヤーの処理を行わない。

【0027】例えば、図12はPPX、BS、PT間の通信プロトコルを説明しているが、この図において、BSのプロトコルが単純化されており、処理負担が軽くなっている。これは、比較的複雑なTCP/IPの処理をPPXとPTに行わせることにより、BSのコストをなるべく下げるためである。BSは多数配置する必要があるので、BSのコストを下げることは非常に重要である。図12において、Linkより下の層は、PPX、PTの上位の層から見ると物理層として扱うことができる。

#### 【0028】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態について、図を用いて具体的に説明する。

#### 基本的な構成及び動作

図1は、このシステム／装置の処理の概略の流れを説明するフローチャートである。図9は、このシステムのハードウェア構成の概略を説明するブロック図である。まず、これらの図を用いて基本的な動作について説明する。

【0029】コードレス電話がこのシステムのサービスエリア内に置かれると、まず、そのコードレス電話の位置登録がなされる（S1）。その状態でコードレス電話は着信あるいは発信を待ち受ける（S2）。この待ち受けの間に、ユーザーが移動するなどの理由により、現在の基地局のエリアから外に出て他の基地局のエリアに入ると、ハンドオーバー処理がなされる（S6）。着信又は発信があると通話を開始する（S3）。通話中に他のエリアに移動すると、ハンドオーバー処理がなされる（S7）。通話が終了する（S5）と、待ち受け状態（S2）に戻る。

【0030】なお、位置登録手順（S1）の詳細は図3に示されている。待受時のハンドオーバー手順（S6）の詳細は図6に示されている。S4の通話開始手順は図4に、発着信手順は図8に、それぞれ示されている。通

話時のハンドオーバー手順（S7）は図7に示されている。通話終了手順（S5）は図5に示されている。詳細は後述する。なお、図3乃至図8の手順は、後述の図10の中規模のシステムを例にとり説明している。これらの手順は、後述の小規模なシステム及び大規模なシステムについても同様に適用できる。

【0031】図2は、各ユニットの初期設定値を示す。

【0032】以上の処理手順により、インターネットプロトコルを採用した複数のコードレス電話が接続する電話システムにおいて、エリア間のハンドオーバー処理を実現するとともに、親機と子機間が間欠受信状態であっても、インターネットプロトコルによる接続を保持することができる。これは従来のインターネット電話にはなかった特徴である。

#### 通信手順の詳細

図3に基づき位置登録手順を説明する。1つのNSP1に、2つのPPXが接続され、それぞれのエリア内にPTが存在している。いわば、NSPの両側に対称に2組のエリアが存在している。図3は最も基本的なシステムの例である。

【0033】PT1及びPT2に関して、それぞれID（PT1-ID、PT2-ID）が設定されるとともに、PT1及びPT2のIP Address、Subet Mask、Broadcast Address、Default RouterのIP Addressも取得される。

【0034】PPX1及びPPX2に関して、それぞれPPX1及びPPX2のIP Address、Subet Mask、Broadcast Address、Default RouterのIP Address、PPX1及びPPX2配下のBSのIP Address、認証情報、位置登録テーブル、PT割り当てようIP Addressテーブルが設定される。必要に応じて、NSP1及びNSP2のIP Address、認証情報が設定される。

【0035】NSP1に関して、NSP1のIP Address、Subet Mask、Broadcast Address、Default RouterのIP Address、NSP1配下のPPXのIP Address、認証情報、位置登録テーブル（PT-ID、PTのIP Address）が設定される。

【0036】ユーザーUser1（User2）がPT1（PT2）の電源を投入する（100、109）。すると、PT1及びPT2は初期設定、RCP回線接続（以降、連続送受信）、下位レイヤからPT1-PPX1（PT2-PPX2）を行う。この段階では、まだ、位置登録がなされていないので圏外表示（101、110）がなされる。PT1（PT2）は、PT1（PT2）の位置登録をすべくPPX1（PPX2）に対し位置登録要求を送信する（102、111）。PPX1（PPX2）は、PT1（PT2）を位置登録テーブルに登録するとともに、位置登録応答をPT1（PT2）に返す（103、112）。そして、PPX1（PPX2）は、NSP1に対して位置登録要求を行う（105、107）。NSP1は位置登録テーブルに登録するとともに、位置登録応答をPPX1（PPX2）に返す（106、108）。

【0037】なお、PTは複数のBSと無線通信可能であるので、PPX、NSPに位置登録を要求した際に使用したBSが他のPTにより占有されている場合は、PPX、NSPにこのBS以外のBSを介して位置登録を行い、その後、通信を行うという手順をとることができる。

【0038】図4に基づき通話開始手順を説明する。ユーザーUser 1が、オフフックすると、通話可能を示すいわゆる「ツー音」がユーザーに聞こえるので、ユーザーUser 1がユーザーUser 2と通話するためにPT 2の番号を入力する(120)。するとツー音が停止するとともに、PT 1はBS 1が未利用であることを確認し、RCP回線を接続し、PPX 1に対してPT 2のIP Addressを要求する(121)。これを受けて、PPX 1は、PT 2のIP Addressを検索する。見つかったら、PPX 1はNSP 1に対してPT 2のIP Addressを要求する(122)。これを受けて、NSP 1は、PT 2のIP Addressを検索し、PPX 1にPT 2のIP Address応答を返す(123)。これを受けて、PPX 1はPT 1にPT 2のIP Address応答を返す(124)。これで、PT 1はPT 2を呼び出すことができる(125)。同時に、PT 2はBS 2の未利用確認がとれたら呼び出し応答をPT 1に返す(126)。これでユーザーUser 1は相手と呼び出していることがわかる。PT 1の呼び出し音が鳴ることによりユーザーUser 2は着信を知り(128)、着信操作を行う(129)。PT 2は、RCP回線接続処理を行い、呼び出し応答2をPT 1に返し(130)、その後、PT 1(PT 2)は音声パスを開放して呼び出し音を停止する(131、132)。

【0039】図5に基づき通話終了手順を説明する。ユーザーUser 2がPT 2で切断操作(140)を行うと、PT 2は、PT 1に対して切断要求を出す(141)。PT 1は音声パスを閉鎖するとともに通話終了を表示する(142)。同時に、PT 1は、PT 2に対して切断応答を送る(143)。これを受けてPT 2は通話終了を表示する(144)。これ以降、PT 1及びPT 2のRCP回線は切断状態にある。PT 1及びPT 2はツー音を出してユーザーにオンフックを促す。オンフックされるとツー音は停止する。

【0040】図6に基づき待受時のハンドオーバー手順を説明する。PT 1があるエリアから出ると、PT 1に対して下位レイヤからPT 1-PPX回線断通知がなされる。これを受けて、PT 1は圏外表示を行い(150)、RCP回線接続を行い、下位レイヤからPT 1-PPX 3接続通知を受けて、PPX 1又はPPX 3に対して位置登録要求を送る(153)。PPX 1又はPPX 3は位置登録テーブルにPT 1を登録し、PT 1に対し位置登録応答を返す(154)。PTはRCP回線を切断するとともに、圏内表示を行う(155)。同様に、PT 1があるエリアから出ると、PPX 1に対して下位レイヤからPT 1-PPX 1回線断通知がなされるとともに、対応する位置登録テーブルが削除される。PPXはNSP 1に対して位置登録削除要求を送る(151)。N

SP 1は位置登録テーブルを削除して、PPX 1に対して位置登録削除応答を送る(152)。また、PT 1が新しいエリアにおいて位置登録を行う(153、154)と、新しいエリアに対応するPPX 1又はPPX 3は、NSP 1に対して位置登録要求を行う(156)。NSP 1が位置登録テーブルに登録するとともに、PPX 1又はPPX 3に対して位置登録応答を送る(157)。

【0041】図7に基づき通話時のハンドオーバー手順を説明する。通話中にPT 1があるエリアから出るとき、PT 1に対して下位レイヤからPT 1-PPX 1回線切断が通知される。すると、PT 1は音声パスを閉鎖し(160)、同時に「ビー、ビー」というハンドオーバー音を発する。そして、PT 1は、PT 1-BS 3接続通知を出してハンドオーバーを行うとともに、ハンドオーバー時間を確認する。ハンドオーバー時間がNGの場合のみ、処理はここで終了する。そして、PT 1は、連続送受信モードで切り替え要求(接続通知)を出し、PT 1-PPX 3接続通知を出してPPP接続する。そして、PT 1はこのPT 1-PPX 3接続通知を受けて、PPX 3に対して位置登録要求を送る(167)。PPX 3は位置登録テーブルにPT 1を登録し、PT 1に対し位置登録応答を返す(168)。そして、PT 1は、PT 2に対して呼び出し要求を送り(175)、PT 2からの呼び出し応答を受ける(176)と、ハンドオーバー音を停止する(177)とともに、音声パスを開放する(178)。一方、PT 2も、ハンドオーバー音を停止する(179)とともに、音声パスを開放する(180)。同様に、通話中にPT 1があるエリアから出るとき、PPX 1に対して下位レイヤからPT 1-PPX 1回線断通知がなされるとともに、対応する位置登録テーブルが削除される。PPX 1は、PT 2に対し切断要求を送る(162)。これを受けて、PT 2は音声パスを閉鎖する(163)とともに、ハンドオーバー音を発する。そして、PT 1の位置登録要求167を受けて、PPX 3は、NSP 1に対して位置登録要求を送る(169)。NSP 1は、位置登録テーブルに登録するとともに、PPX 3に対し位置登録応答を返す(170)。なお、従来のPHSにおいては、PT 2側ではハンドオーバー音はならず、相手がハンドオーバー中であることがわからない。本システムで相手にもハンドオーバーを知らせる理由は、ハンドオーバーに多少の時間がかかる(例えば十数秒)ときに相手に不安を与えないためである。

【0042】なお、ハンドオーバー時間がNGのときには、PT 2はハンドオーバー音を停止し、間欠送受信モードの切替要求(接続通知)を出し、ツー音を出してユーザーにオンフックを促し、ツー音を停止する。

【0043】図8に基づきBS通話中着信通話開始手順を説明する。この手順は、相手PTがいるエリアのBSが通話中であるときでも通話を可能にするための手順である。図8の手順は、図4の通話開始手順と類似するが、PT 1がPT 2を呼び出そうとするとき待受時のハンドオーバー

手順を実行する点が異なる。このため、BS 2 が利用中であっても、PT 1 は PT 2 と通話することができる。

#### システム構成例

図 9 乃至図 11 にこの発明の実施の形態によるシステムの構成例を示す。図 9 は最もベーシックなシステムであり、3 つの BS により比較的狭い範囲で通話を可能にするシステムである。このシステムは NSP を備えないが、同一の PPX の管理のもとで PT 相互の通話及びハンドオーバーが可能である。このシステムは例えば、オフィスビルの 1 つのフロアに適用される。図 10 は、図 9 のシステムを 2 つ備えるシステムであり、1 つの NSP 及び 2 つの PPX により管理される。このシステムは、オフィスが 2 つのビルに別れて存在するとき、例えば、2 つのビルを専用線 (LAN) で結ぶことにより、これら両方を相互間でも通話及びハンドオーバーが可能である。図 11 は、図 10 のシステムを、PSTN、ISDN 等さらにはインターネットを介することにより拡張したものである。このシステムによれば世界中のどの端末とも通話可能である。図 9 乃至図 11 は PBX 等を用いることなく、全て自前で準備できる点に特徴がある。BS と PT は従来のコードレス電話の技術を利用することにより極めて低価格で提供できる。また、PPX、NSP も通常のパーソナルコンピュータを用いることができるので、さほどコストはかからない。したがって、LAN さえあれば、低コストでシステムを実現することができる。

【0044】BS 1 は複数のチャンネルをもち、同一エリア内に数台の PT を許容できる。BS 及び PT は従来のコードレス電話 (CT) と同様のものである。各 BS は PPX 4 に直接、あるいは HUB 2 を介して接続される。各 PPX 4 は HUB 2 を介して、あるいは PSTN/ISDN/OCN/CATV 等の通信回線を介して NSP 5 に接続される。

#### プロトコルの概要

図 12 及び図 13 を用いて、このシステムのプロトコルの概要について説明する。図 12 及び図 13 は、OSI 参照モデルを用いた説明図であり、図 12 は、PPX、BS 及び PT の間のプロトコルを、図 13 は PPX と NSP の間のプロトコルを示す。この発明の特徴は、図 12 のプロトコル、特に太枠で囲まれた部分にある。まず、本システムのプロトコルスタックである図 13 について説明すると、上位層から下位層にかけて、アプリケーション、TCP (Transmission Control Protocol)/UDP (User Datagram Protocol)、IP (Internet Protocol)、ARP (Address Resolution Protocol)/RARP (Reverse ARP)、LLC (Logical Link Control)/MAC (Media Access Control) の各処理に別れている。NSP と PPX におけるこれらの層は互に対応するプロトコル同士で通信を行う。

【0045】図 12 は PPX、BS、PT 間の通信プロトコルを説明しているが、この図において、BS のプロトコルが単純化されており、処理負担が軽くなっている。これは、比較的複雑な TCP/IP の処理を PPX と PT に行わせるこ

とにより、BS のコストをなるべく下げるためである。BS は多数配置する必要があるので、BS のコストを下げることは非常に重要である。図 12 において、Link より下の層は、PPX、PT の上位の層から見ると物理層として扱うことができる。

【0046】まず、BS のプロトコルについて説明する。BS は PPX と Ethernet で接続されているので、そのための TCP/IP のプロトコルを実行する (図 12 の左側)。この機能は LSI 化されており、このチップを用いることにより非常に安価に実現できる。一方、BS は PT とコードレス電話等における無線制御プロトコル (RCP) で接続されているので、そのためのプロトコルを実行する (図 12 の右側)。この機能はソフトウェアで実現することができる。この発明のために新規に考え出されたプロトコルは、最上位の Link/Application と、その下の Radio Control (RC) の部分である。Link/Application は、左側の TCP/IP と右側の Radio/Control の間でデータを交換する機能を備える。この機能は比較的簡単に実現できる。Radio Control (RC) は、2 つの機能を備える。第 1 に、下位の無線リンクの接続/切断の制御や再送制御を行う機能である。第 2 に、下位の無線リンクが切れても上位の層に伝えない機能である。これは、無線リンクは、有線の場合よりも切れ易いという不都合を回避するためである。

【0047】次に、PPX のプロトコルについて説明する。PPX の Link は、BS の Link/Application と対応して処理を行う。PPX の Application は先に図 1 乃至図 8 に基づいて詳細に説明した処理を行う。ところで、Application と Link の間の TCP/IP の処理を行うソフトはすでに知られている (例えば、フリーソフトウェアの SLIRP) ので、これを利用することができる。ちなみに、SLIRP は、端末から無手順でコミュニケーションサーバに接続し、このサーバから TCP/IP で他のサーバに接続することにより、直接 TCP/IP を利用できない端末においてもインターネットを利用できるようにしたものである。

【0048】PT の Application は PPX の Application に、PT の Link は PPX の Link に、PT の Radio Control (RC) は BS の Radio Control (RC) に、それぞれ対応する。

【0049】以上の説明から明らかなように、BS の負荷を軽減しているため、数多く必要な BS の価格を低くすることができる。したがってシステムの価格を抑えることができる。また、PPX のプロトコルにおいて、この発明の新規な部分は上位レイヤーに関し、下位レイヤーに依存しない。したがって、このシステムはインターネット、LAN、その他専用線のいずれにも適用可能である。

【0050】無線部分のフレームフォーマットを図 14 に示す。BS は、CCH=1010 に設定して CI で、着信情報ありを間欠受信周期の 2 倍長送信した後、着信 IP を CCH で流す。CI は、この他に、着信 IP 通知中、BSID 通知中、通話中、位置登録拒否、他 BS 検索指示等を表示する。BSL を A



LOHA-TDMAにして、W-ISDNを形成することも可能である。これは、WirelessTAを作ることに相当する。

【0051】BSの処理をPPX・PTと同様のものにしてもよい。図15にこの発明の実施の形態のプロトコルスタックの他の例について示す。これは、従来方式のPT-BS-PPXに対応する。図16に同じくプロトコルスタックの他の例について示す。これは、従来方式のPPX-NSPに対応する。

#### システム構成の実例

この発明の実施の形態を実際のシステムに適用するときの例をいくつか説明する。

(1) BSをPPXのボードに実装し、そのアンテナだけを適宜配置する方法 (図18参照)

BSを基板上に実現し、PPX用のパーソナルコンピュータの内部スロットに実装する。アンテナだけは使用状況に応じて所定の間隔で配置する必要があるのでパーソナルコンピュータの外に出し、高周波ケーブルでBS用の基板とアンテナとを接続する。この方法は独立したBSを必要としないので簡便なシステムに適する。しかし、比較的規模が大きなシステムでは、高周波ケーブルの長さが長くなり電力の損失の増加やケーブルの収納の点で使いにくいと予想される。

【0052】BSが多くなり、PPX用のパーソナルコンピュータ内に収納しきれないときは、PPXとは独立にBS専用のパーソナルコンピュータを用意する。この場合でもBS用基板とアンテナは高周波ケーブルで接続される。BS用のパーソナルコンピュータとPPX用のパーソナルコンピュータは、HUB、10BASE-Tケーブルを介して接続される。

(2) BSをPPXにRS-232Cでスター型に接続する方法 (図19参照)

アンテナ及び基板を含むBSを複数配置し、BSとPPXとの間をRS-232Cでスター型に接続する。このシステムは、

(1) のシステムに比べてBSが個別に電源を必要とするなど、多少複雑になるが、高周波損失はなくなるとともに、安価なRS-232Cインタフェース、ケーブルを用いることができる。

(3) BSとPPXをHUBにスター型に接続する方法 (図19参照)

BSとPPXを直接接続せずに、HUBを介して接続する。

【0053】なお、本明細書において、機能を実現する手段とは必ずしもLSI等の物理的手段ばかりでなく、各手段の機能が、ソフトウェアによって実現される場合も包含する。さらに、一つの手段の機能が、二つ以上の物理的手段により実現されても、若しくは、二つ以上の手段の機能が、一つの物理的手段により実現されてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態に係るシステム／装置の処理の概略の流れを説明するフローチャートである。

【図2】 この発明の実施の形態に係るシステム／装置の各ユニットの初期設定値を示す。

【図3】 この発明の実施の形態に係るシステム／装置の位置登録手順の詳細を説明する図である。

【図4】 この発明の実施の形態に係るシステム／装置の通話開始手順の詳細を説明する図である。

【図5】 この発明の実施の形態に係るシステム／装置の通話終了手順の詳細を説明する図である。

【図6】 この発明の実施の形態に係るシステム／装置の待受時のハンドオーバー手順の詳細を説明する図である。

【図7】 この発明の実施の形態に係るシステム／装置の通話時のハンドオーバー手順の詳細を説明する図である。

【図8】 この発明の実施の形態に係るシステム／装置のBS通話中着信通話開始手順の詳細を説明する図である。

【図9】 この発明の実施の形態に係るシステムのハードウェア構成の概略を説明するブロック図である。

【図10】 この発明の実施の形態に係るシステムの他のハードウェア構成の概略を説明するブロック図である。

【図11】 この発明の実施の形態に係るシステムの他のハードウェア構成の概略を説明するブロック図である。

【図12】 この発明の実施の形態に係る、PPX、BS及びPT間のプロトコルをOSI参照モデルを用いて説明するための図である。

【図13】 この発明の実施の形態に係る、PPXとNSP間のプロトコルをOSI参照モデルを用いて説明するための図である。

【図14】 この発明の実施の形態における無線部分のフレームフォーマットを示す図である。

【図15】 この発明の他の実施の形態に係る、PPX、BS及びPT間のプロトコルをOSI参照モデルを用いて説明するための図である。

【図16】 この発明の他の実施の形態に係る、PPXとNSP間のプロトコルをOSI参照モデルを用いて説明するための図である。

【図17】 この発明の実施の形態を実際のシステムに適用するときの例を示す図である。

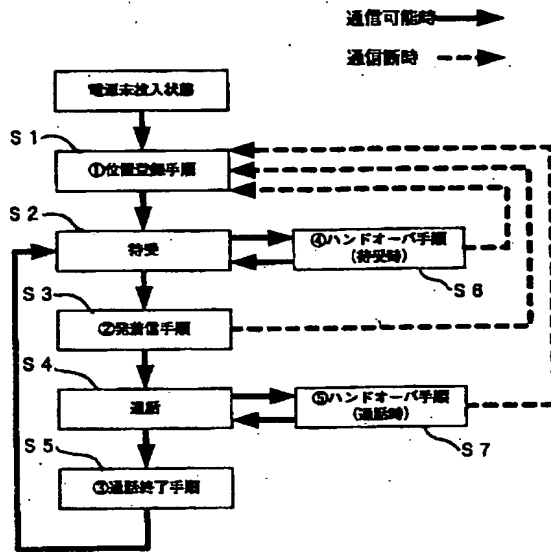
【図18】 この発明の実施の形態を実際のシステムに適用するときの他の例を示す図である。

【図19】 この発明の実施の形態を実際のシステムに適用するときの他の例を示す図である。

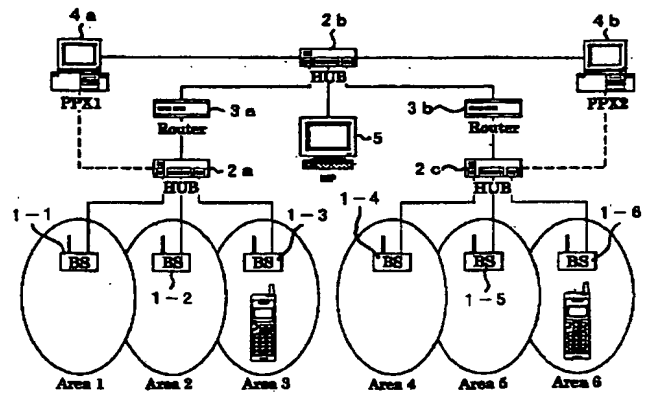
#### 【符号の説明】

- 1 基地局 (BS: Base Station)
- 2 HUB
- 3 ルータ
- 4 PPX

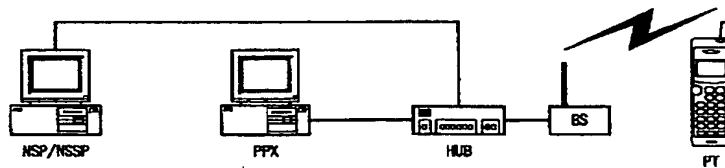
【図1】



【図10】



【図17】



【図 2】

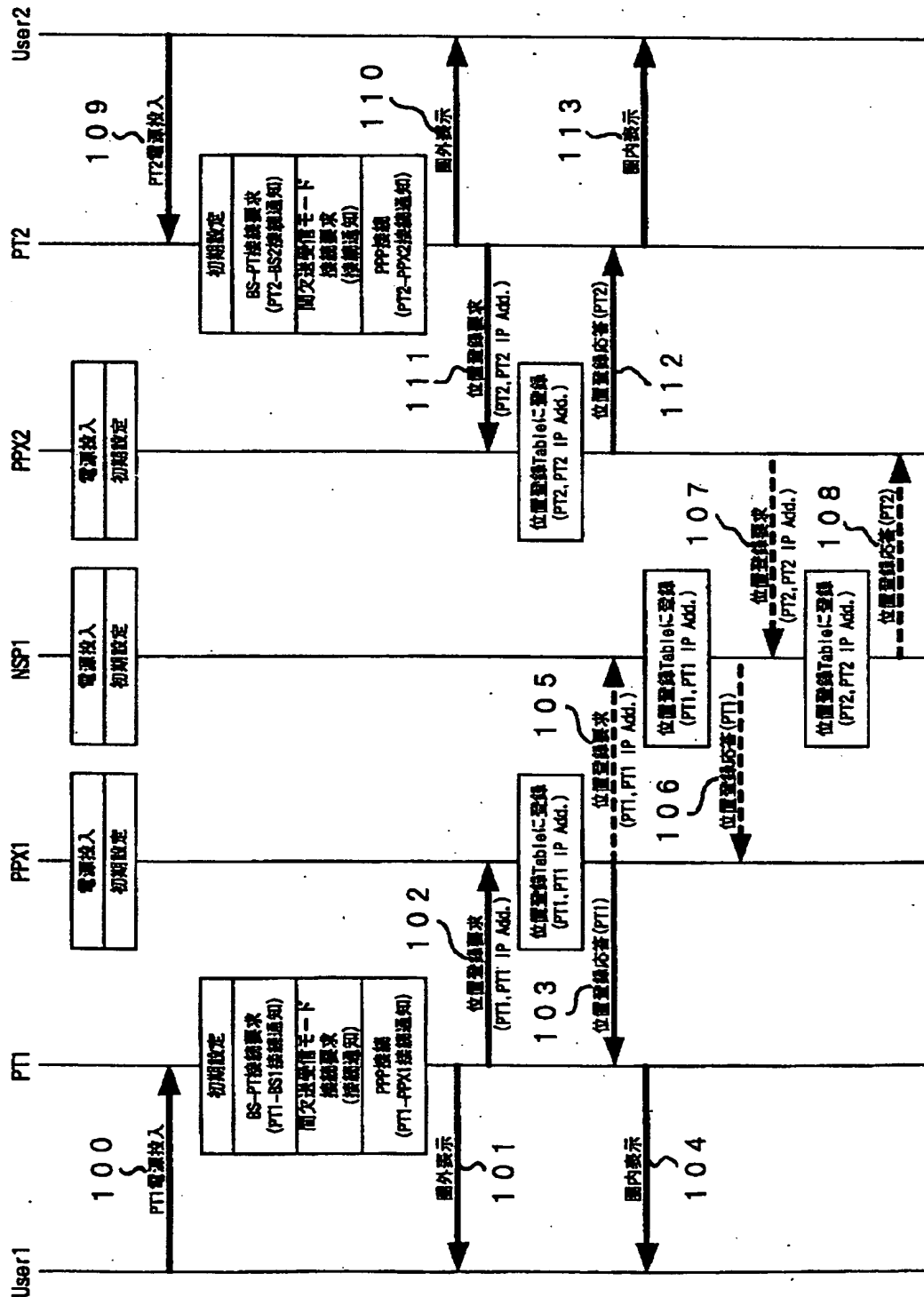
User2

PT1	PPX1	NSP1	PPX2	PT2
PT1の初期設定項目 ・ PT1のID (PT1-ID) PPPによる取得項目 ・ PT1のIP Address ・ Subnet Mask ・ Broadcast Address ・ Default Routerの IP Address	PPX1の初期設定項目 ・ PPX1のIP Address ・ Subnet Mask ・ Broadcast Address ・ Default Routerの IP Address (・ NSP1のIP Address) (・ NSP1の認証情報) ・ PPX1配下BSのIP Add. ・ PPX1配下BSの認証情報 ・ PPX1配下の位置登録 Table (PT-ID, PTのIP Add.) Table	NSP1の初期設定項目 ・ NSP1のIP Address ・ Subnet Mask ・ Broadcast Address ・ Default Routerの IP Address ・ NSP1配下PPXのIP Add. ・ NSP1配下PPXの認証情 報 ・ NSP1配下の位置登録 Table (PT-ID, PTのIP Add.)	PPX2の初期設定項目 ・ PPX2のIP Address ・ Subnet Mask ・ Broadcast Address ・ Default Routerの IP Address (・ NSP1のIP Address) (・ NSP1の認証情報) ・ PPX2配下BSのIP Add. ・ PPX2配下BSの認証情報 ・ PPX2配下の位置登録 Table (PT-ID, PTのIP Add.) Table	PT2の初期設定項目 ・ PT2のID (PT1-ID) PPPによる取得項目 ・ PT2のIP Address ・ Subnet Mask ・ Broadcast Address ・ Default Routerの IP Address

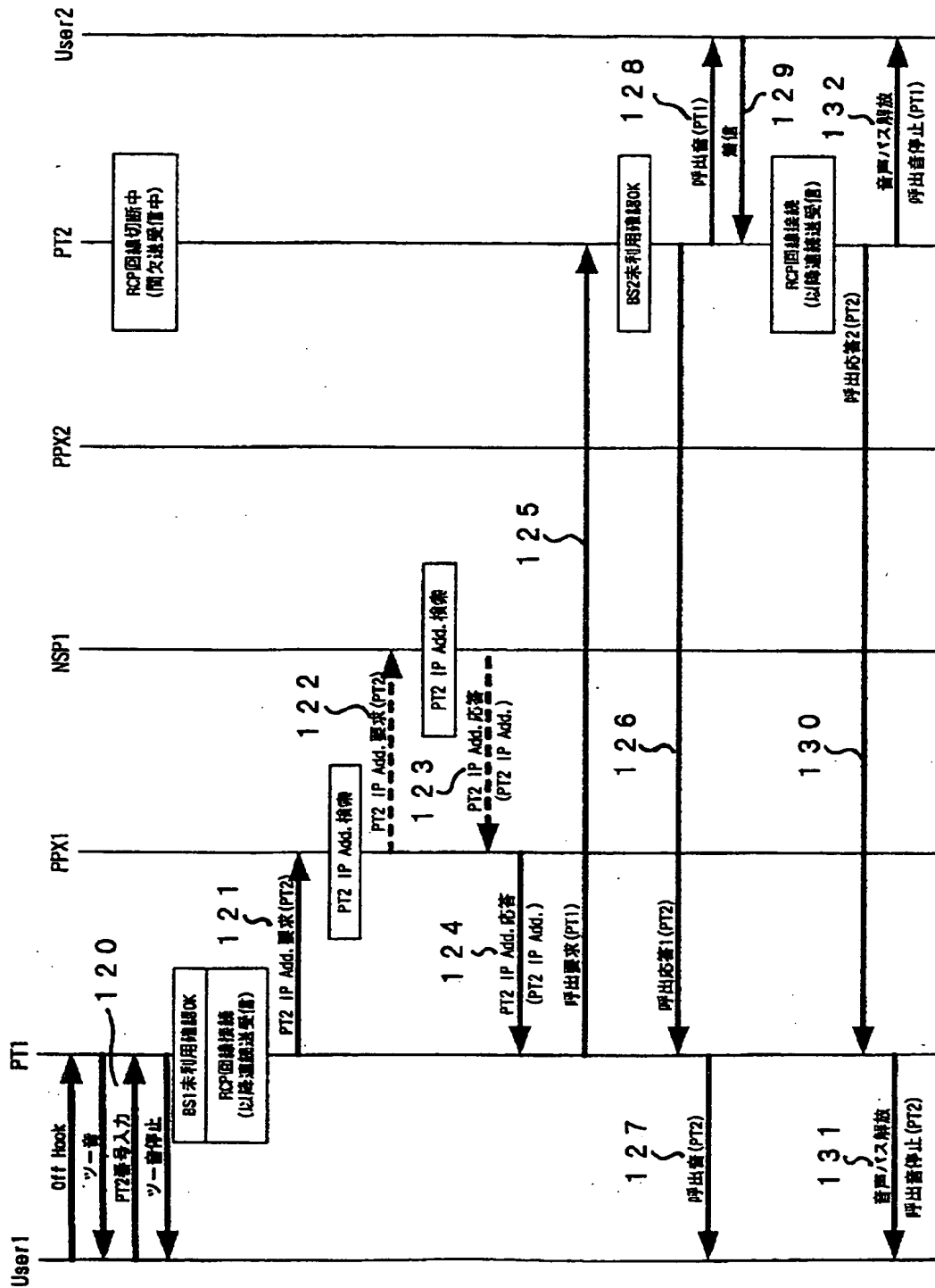
User1

同一BSに複数のPTを登録可能

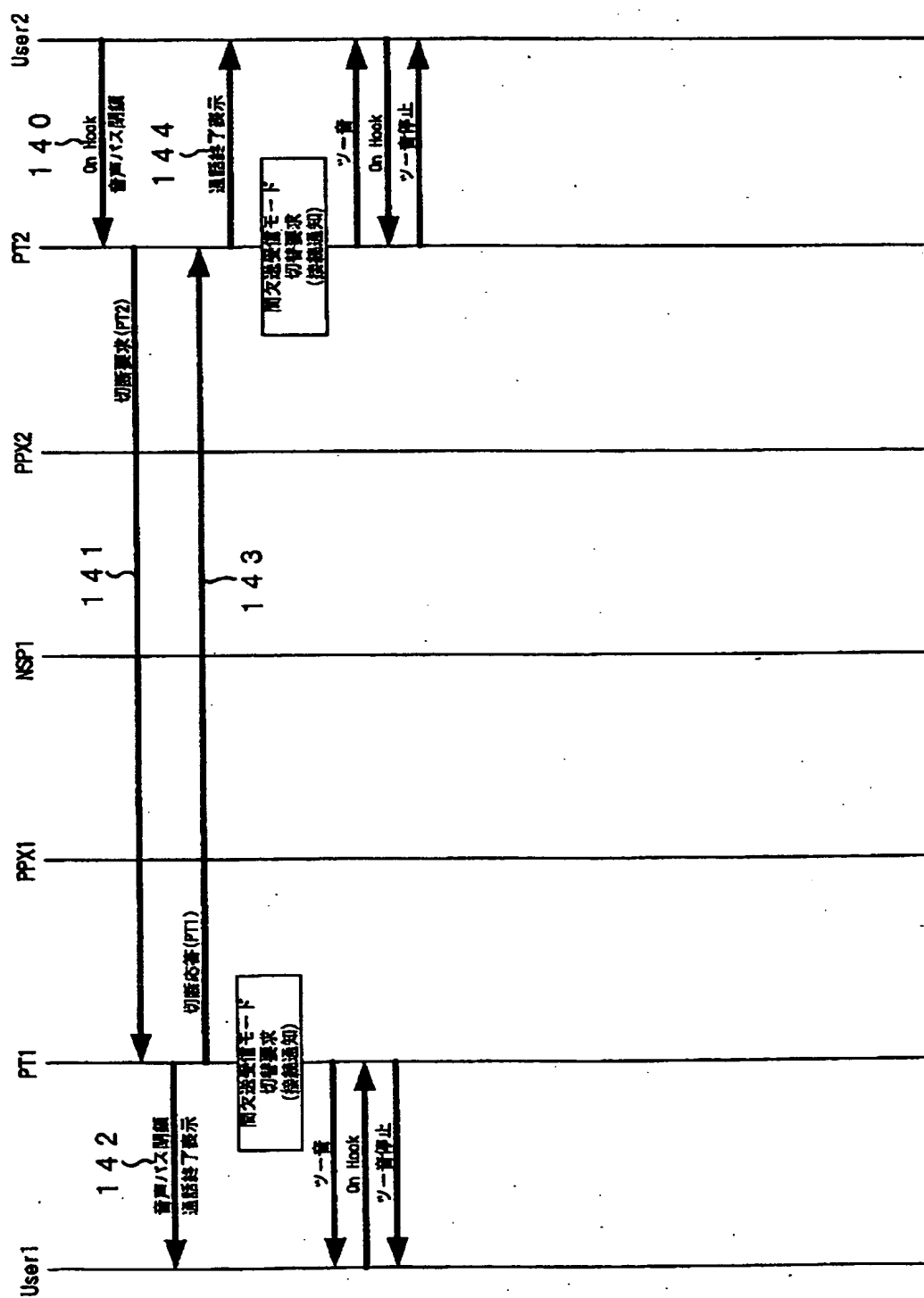
【図 3】



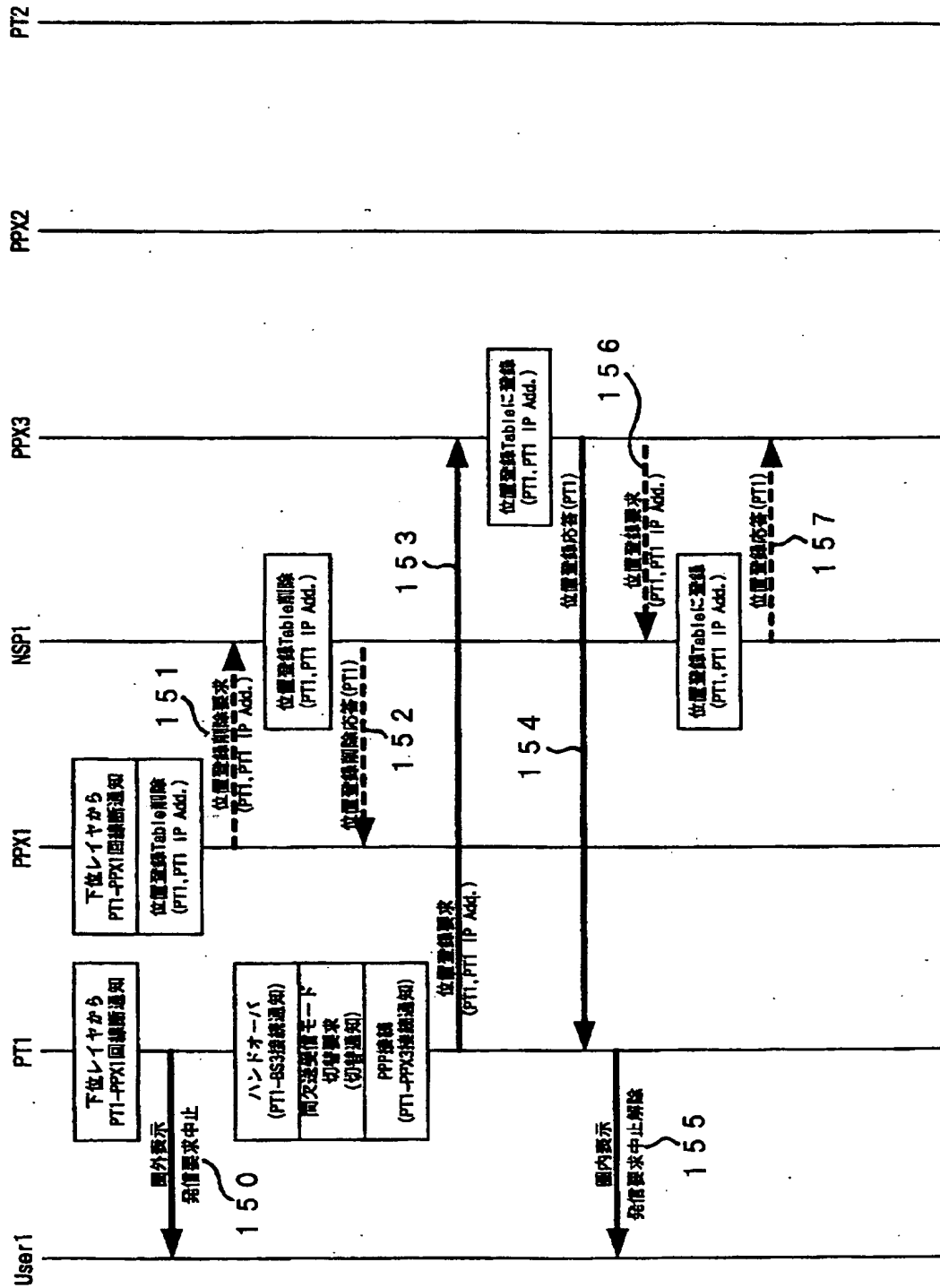
【図4】



【図 5】



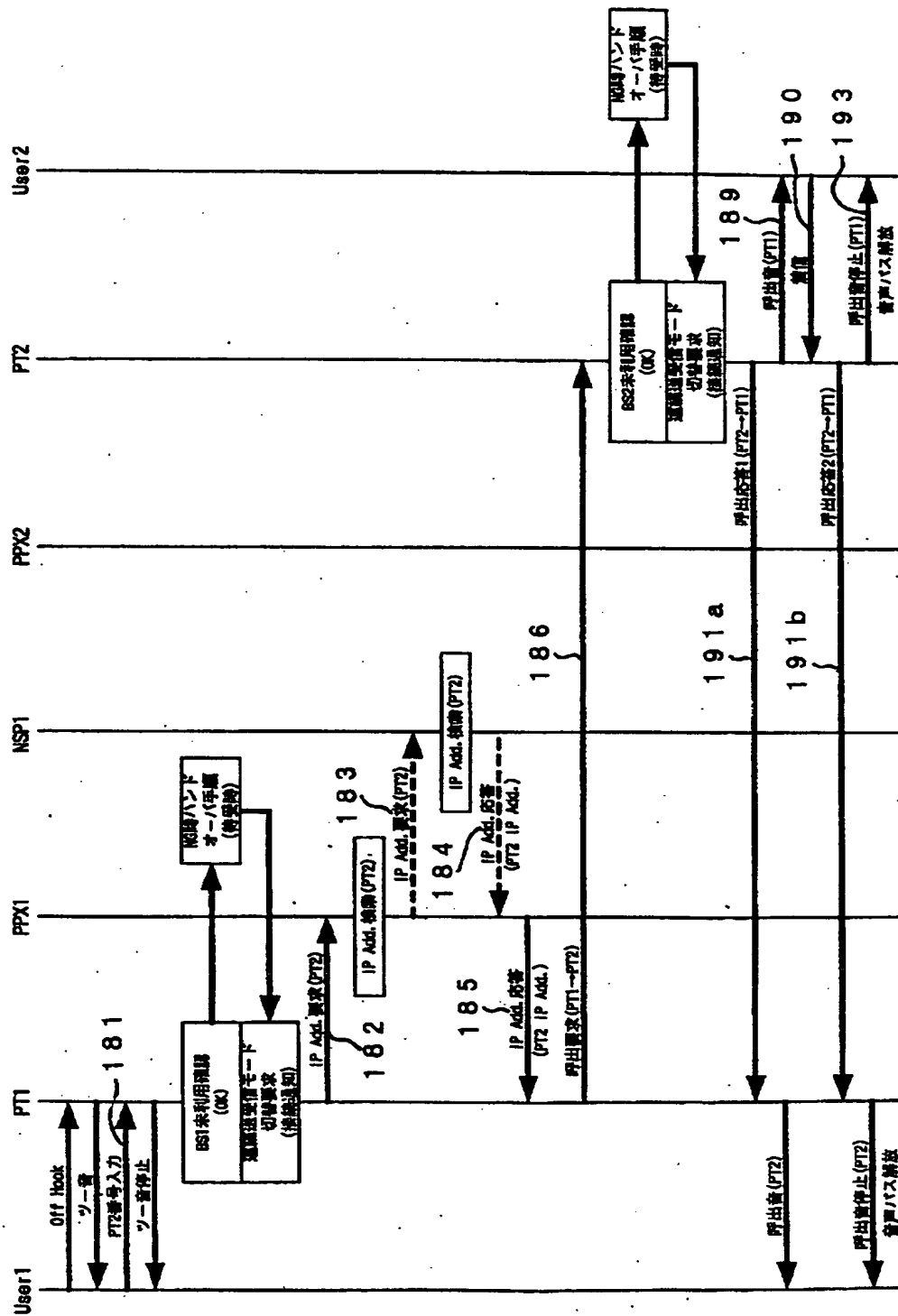
【図 6】



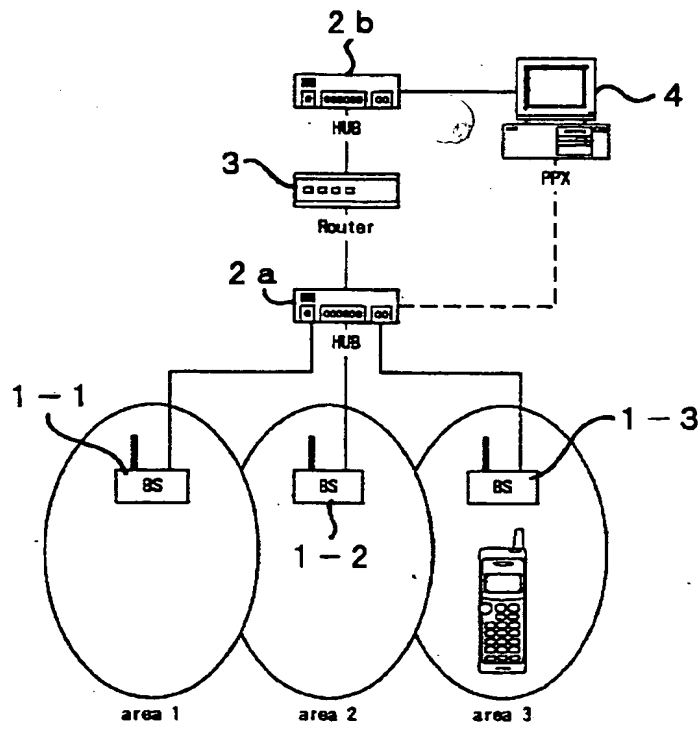




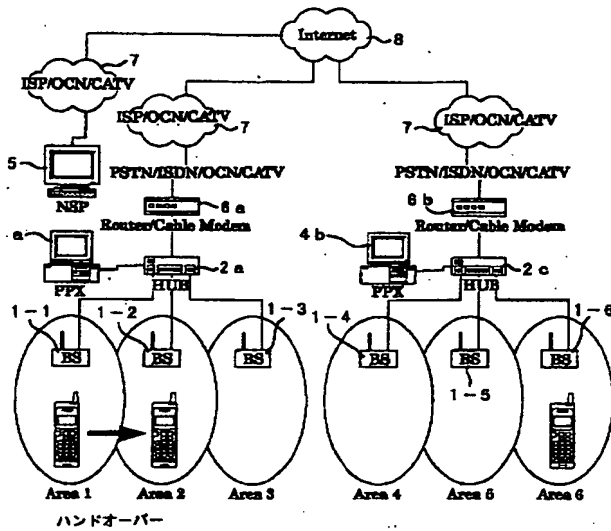
【図 8】



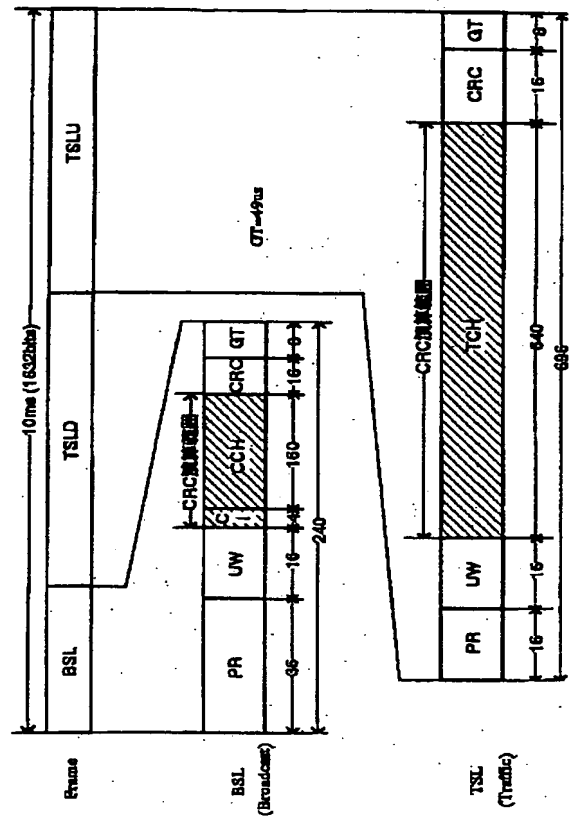
【図 9】



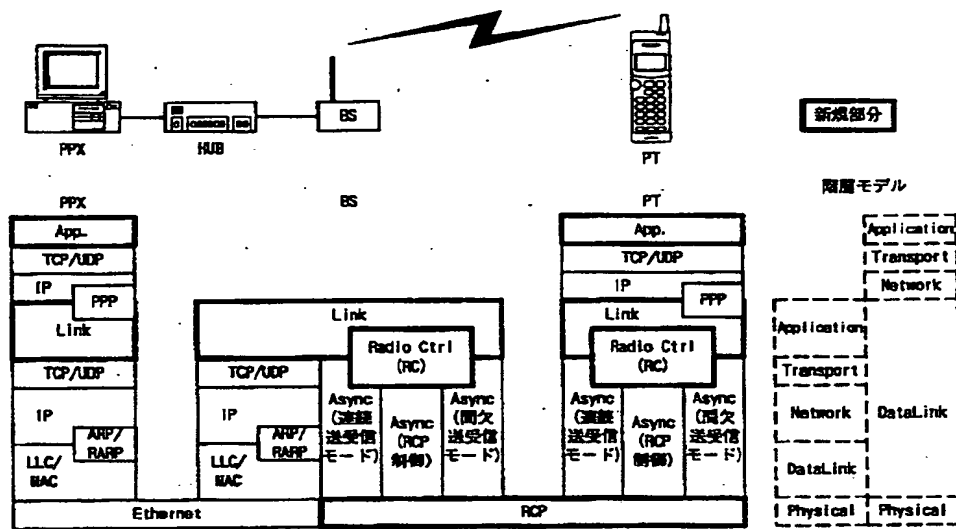
【图 14】



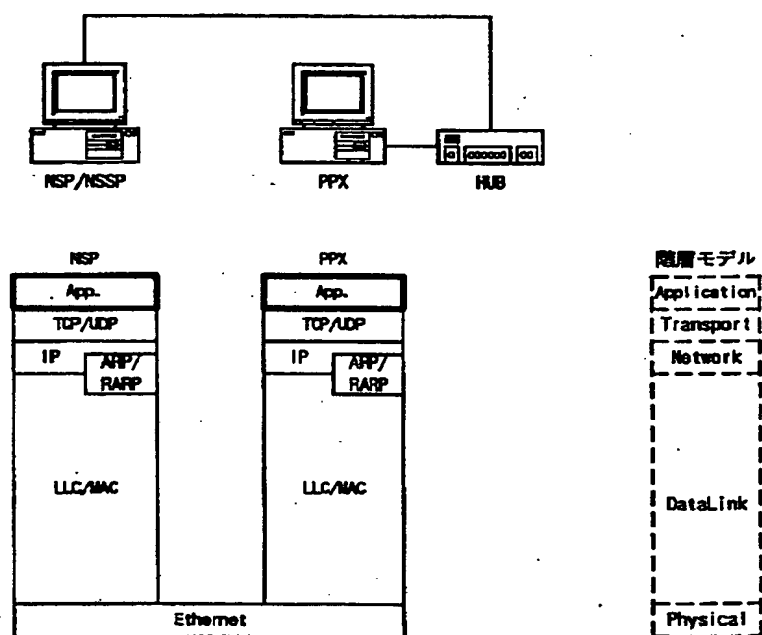
## 無線部分のフレームフォーマット



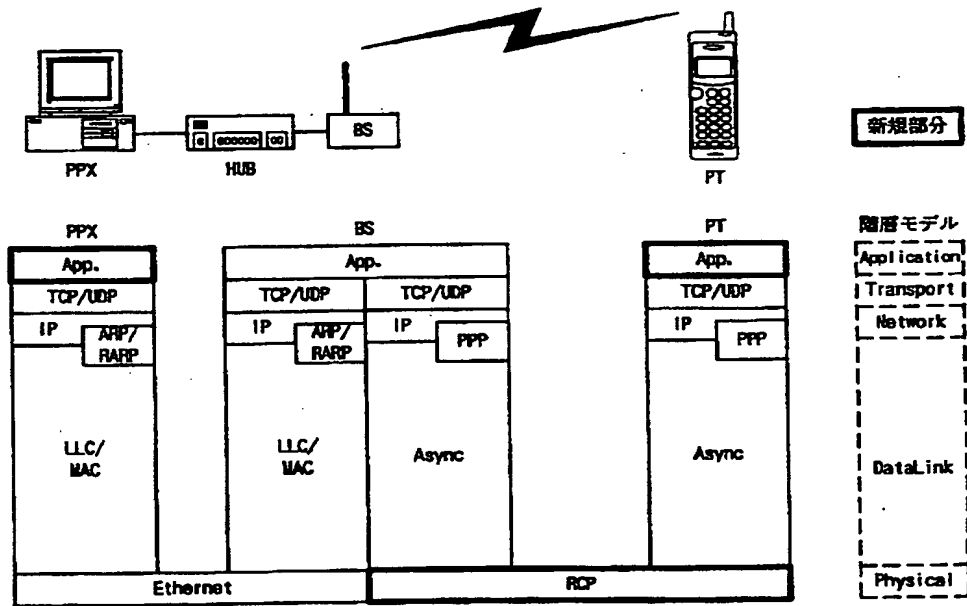
【図 12】



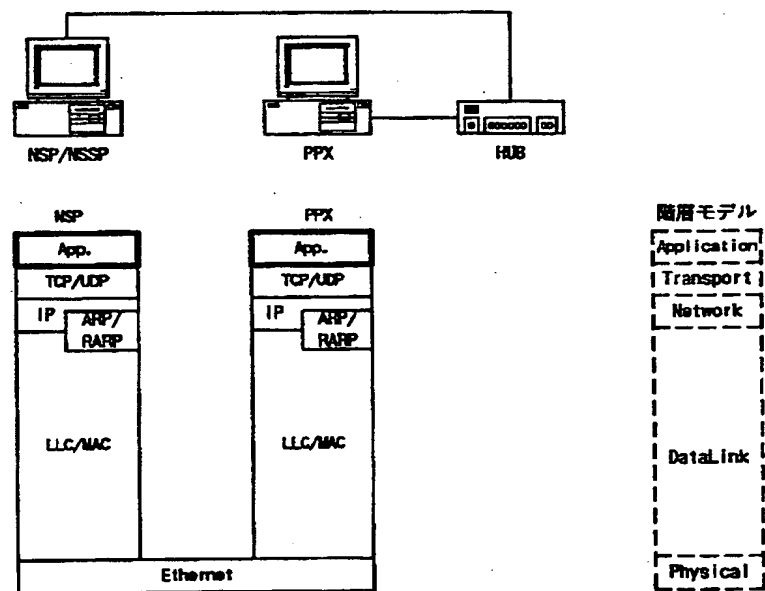
【図 13】



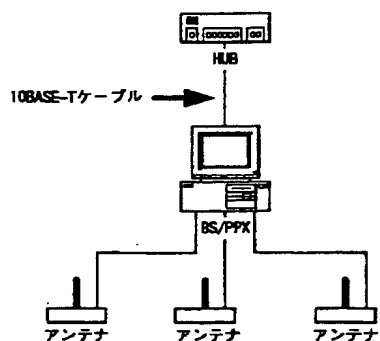
【図 15】



【図 16】

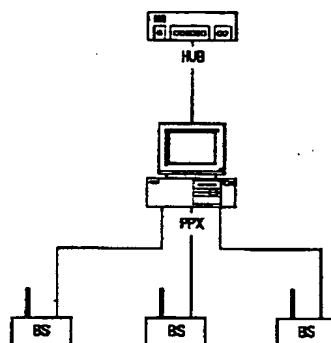


【図 18】

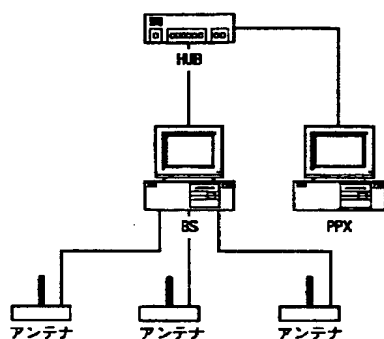


(a) BSをPPXのボードに実装しアンテナを設置する方法

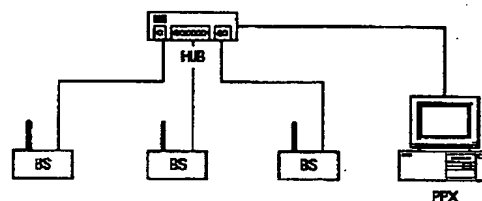
【図 19】



(b) BSをPPXにRS-232Cでスター型に接続する方法



(a') BSをPPXのボードに実装しアンテナを設置する方法



(c) BSとPPXをHUBにスター型に接続する方法

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H 0 4 M 3/00

11/00

識別記号

3 0 3

F I

H 0 4 L 11/20

ターマコード (参考)

B 5 K 1 0 1

9 A 0 0 1

F ターム (参考) 5K027 AA12 BB17 CC08 FF25 JJ03  
JJ07 KK025K030 HA08 HB01 HC01 HC14 HD01  
JL01 JT01 LB015K033 BA14 CB01 CB06 DA03 DA06  
DA19 DB17 DB185K051 BB02 CC07 DD15 GG03 HH01  
5K067 AA41 BB08 BB44 CC22 EE02  
EE24 FF27 GG01 GG11 HH11  
HH13 JJ39 JJ665K101 KK02 LL05 LL14 RR05 SS07  
SS08 TT069A001 CC03 CC05 CC06 CC07 JJ12  
JJ25 KK56